

**CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNEL  
PEINTURE EN CARROSSERIE**

Document professeur

*SAVOIRS ASSOCIÉS DÉVELOPPÉS*

**Savoir S3-3  
Les produits de recouvrement et de finition**



**Savoirs  
Associés**

**S3-3-2 La composition des peintures  
S3-3-4 Les laques et vernis**

**Objectif :** Etre capable d'identifier les différentes peintures, connaître les ingrédients qui la composent et décrire ses spécificités.

NOM : .....

DATE : .....

PRÉNOM : .....

ANNÉE SCOLAIRE : 201... - 201...

### Mise en situation :

Vous devez préparer les produits de recouvrement afin de rendre l'aspect d'origine au véhicule qui vous a été confié en peinture.



Ligne de peinture

### I. Qu'est-ce qu'une peinture ?

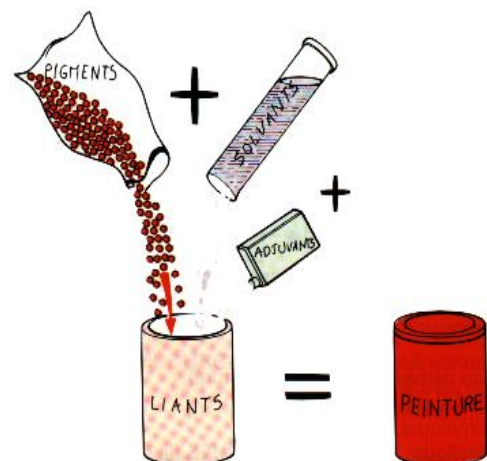
Une peinture est un fluide, composé d'un liant en solution dans un solvant volatil, comportant en suspension des poudres colorées insolubles, les pigments et les charges assurant l'opacité et la couleur sur une surface donnant un film ou feuil opaque qui assure un certain degré de brillance.

### II. De quoi est-elle constituée?

Quatre éléments fondamentaux entrent dans la fabrication d'une peinture:

- les liants ou résines
- les pigments
- les solvants et les diluants
- les adjuvants

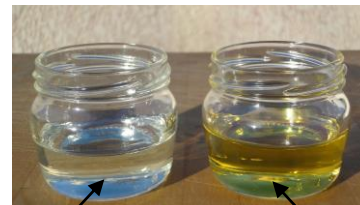
Ces quatre éléments sont choisis et introduits par le fabricant au cours de l'élaboration du produit



### III. Qu'est-ce qu'un liant et résine ?

C'est un liquide incolore, épais. Il doit enrober les pigments pour donner une répartition homogène du mélange. C'est la partie non volatile (qui ne s'évapore pas) de la peinture. La partie qui se solidifie sur le support offre:

- La brillance,
- La dureté,
- L'adhérence,
- un emprisonnement des autres composants.



Liant polyuréthane    Liant Epoxy

Les peintures sont désignées sur la base du liant. La peinture acrylique contient une résine acrylique comme liant, la peinture cellulosique contient un dérivé cellulosique comme liant.

### IV. À quoi sert les pigments ?

Ceux sont des poudres colorées, finement broyées, insolubles dans le liant. Leur rôle est de donner à la peinture sa couleur et en même temps d'améliorer ses capacités protectrices. Un bon pigment devrait présenter une excellente résistance à la lumière et aux agents atmosphériques, pour que la peinture et sa capacité protectrice ne soient pas altérées au fil du temps.

#### ☞ Les pigments apportent à la peinture :

- Le pouvoir couvrant.
- La stabilité du coloris
- le coloris
- l'opacité (pouvoir couvrant)

#### ☞ Ils peuvent être d'origine :

- Minérale (extrait du minerai)
- Organique (dérivés de la carbochimie)
- Métallique (poudres d'aluminium)
- Micas (micas revêtus de pigments minéraux)

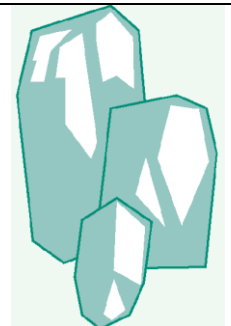
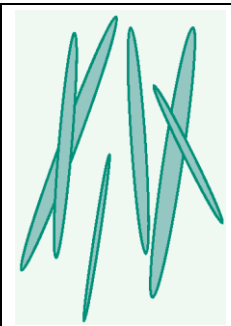
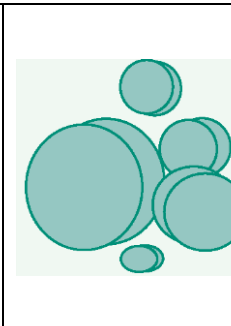
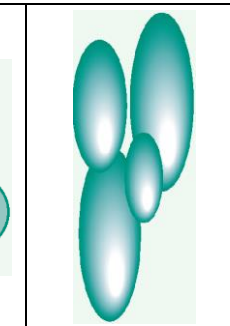


Les différents pigments

☞ Les pigments sont classés dans quatre catégories :

<u>Les pigments minéraux</u>	<u>Les pigments organiques</u>
On les trouve dans la nature, généralement sous forme de terre ou de minéraux.	Ceux sont des pigments fabriqués industriellement par synthèse qui donnent l'aspect de l'intensité et de la pureté à la couleur.
<u>Les pigments métalliques</u>	<u>Les pigments micacés</u>
Leur aspect métallique est dû aux particules d'aluminium. Leur caractéristique principale est d'avoir une couleur différente de côté ou de face.	Teintes micassées et perles. Ces pigments ont comme support des micas revêtus de pigments minéraux pour donner une finition perle.

☞ Ils se présentent en trois catégories de formes de particules :

			
<b>Lamellaire</b>	<b>Aciculaire</b>	<b>Lenticulaire</b>	<b>Sphéroïde</b>
Pigment organique			Pigment minéral

### Exemple de pigment

- **Blanc** : dioxyde de titane
- **Noir** : Oxydes de fer, noir de fumée, carbon black
- **Rouge** : rouge de cadmium, orange et rouge de molybdène
- **Bleu** : Bleu de prusse, bleu d'outre-mer, bleu d'indanthène.
- **Métallisé** : Aluminium en poudre ou en paillettes, poudre de zinc, de bronze
- **Micassés, irisés ou nacrés** : granulés plastiques, cristaux liquides

## V. À quoi sert les solvants et les diluants ?

Ils permettent d'amener le mélange liant-pigments lors de la fabrication de l'état solide ou pâteux à l'état liquide. Ils diluent la peinture jusqu'à la viscosité nécessaire pour son utilisation

Les solvants s'évaporent lorsque la peinture sèche et n'y restent pas.

### Ils favorise :

- La dilution des composants,
- L'application de la peinture par une bonne viscosité,
- La tension du film de peinture,
- Le séchage des laques.

## VI. À quoi sert les adjuvants ?

La qualité de la peinture est déterminée par la qualité de ses principaux composants, les proportions du mélange et la sélection minutieuse des charges. Sans les adjuvants, la tenue de la peinture serait limitée dans le temps ou ses qualités ne correspondraient pas au souhait primitif.

Voici des exemples d'adjuvants :

<p><u>Les durcisseurs</u> (Accélérateurs de séchage)</p>	<p>Ils influent sur l'homogénéité et le durcissement de la peinture. Ils peuvent être :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• slow =&gt; lent</li> <li>• medium =&gt; moyen</li> <li>• fast =&gt; rapide</li> <li>• extra fast =&gt; très rapide</li> </ul>
<p><u>Les plastifiants</u></p>	<p>Ils influent sur la souplesse et la flexibilité de la peinture</p>
<p><u>Les agents de matage</u></p>	<p>Ils donnent un aspect mat à la peinture</p>

## VII. Quelles sont les peintures utilisées en réparation ?

- Les cellulosiques (plus utilisées),
- Les glycérophtalique (plus utilisées),
- Les polyuréthanes,
- Les acryliques.

### 1) Les polyuréthanes

- La Laque polyuréthane solvanté bi composantes :

Cette laque est couramment appelé « peinture brillant direct ». Ce produit à deux composants (base et durcisseur) offre à la couleur une bonne tenue dans le temps et aux agressions extérieures d'où il est inutile de vernir. Le séchage et le durcissement se produisent par la polymérisation de la peinture avec son durcisseur.

Ils peuvent avoir une finition : brillante, satiné ou mat avec ajout d'un agent de matage.

Ils se présentent généralement en deux éléments que l'on mélange au moment de l'emploi.

**Composition :** Peinture → Résines acryliques et polyester.  
Hardeners → Résines poly-isocyanates.



*Peinture brillant direct de Sikken's*



### - Les Vernis polyuréthane solvanté :

Ceux sont des vernis qui s'utilisent avec un durcisseur et un diluant. Ils sont des produits transparents assurant un aspect esthétique approprié et offrant au système une production contre les multiples agressions auxquelles le produit sera exposé.

Il peut être **MS** (medium solid mais peu utilisé) ou **HS** (high solid) :

#### **HS : haut extrait sec**

**HS** quantité, exprimée en pourcentage, de matières solides contenues dans une peinture, après évaporation des solvants (et parfois aussi polymérisation),

**Composition:** vernis → Résines acryliques et polyester.  
 Hardeners → Résines poly-isocyanates.

### - Le vernis UV :

Il offre le meilleur temps de durcissement sur le marché de la réparation de carrosserie. **Durci à cœur en six minutes**. Par rapport à un vernis conventionnel il peut engendrer une réduction de **25% des coûts énergétiques**, grâce à un séchage UV et non à la chaleur. Le vernis combine 3 composants :



La réaction chimique de séchage commence dès l'exposition à la lumière UV. Les UV débloquent le catalyseur qui déclenche, par polymérisation, l'action de l'isocyanate sur la résine.

L'exposition à la lumière UV se fait à l'aide d'une lampe à une distance de 10 à 15 cm de la surface. Vernis encore très peu utilisé.



Exposition à la lumière U.V

### - Vernis céramique (anti-rayures) :

Vernis 2 composants ayant des propriétés **anti-rayures**. Produit développé il y a de nombreuses années pour le marché ferroviaire.

Ce vernis nouvelle génération est appliqué sur les derniers véhicules type MERCEDES et BMW, ils sont particulièrement résistants aux agressions extérieures genre rouleaux automatiques, frottements extérieurs, etc....

Comme son nom l'indique, ce vernis « anti- rayures » a été conçu pour conserver éclat et brillance (d'après Mercedes 40 % d'amélioration par rapport au vernis traditionnel).

#### Inconvénients :

Un vernis très dur au séchage et une impossibilité de rattraper les défauts éventuels dès que le film de vernis est sec.

*Reconnaissance :*

Un « **C** » placé devant le code peinture.

### - Les acryliques :

Une directive européenne du 11 mars 1999 donne aux gouvernements des axes de travail pour réduire les rejets des C.O.V. dans l'atmosphère

**COV : composants organiques volatiles**

La technologie des hydrodiluable est le meilleur moyen de réduire la part des solvants. En effet, contrairement à la peinture solvanté traditionnelle, où la résine est dissoute dans les solvants organiques (75 à 85%), la résine des pré-laques hydrodiluable est dispersée dans l'eau sous forme de petites billes. L'eau remplace les solvants à 90%.

Le produit, qui au départ est dilué dans l'eau, doit devenir résistant à l'eau après application et séchage. Ce problème a été résolu par le développement d'ingrédients qui sont hydrophiles (hydrophile = qui aime l'eau) en solution, mais qui deviennent hydrophobes (hydrophobe = qui craint l'eau), une fois incorporés dans le film de revêtement sec.



Vernis céramique de PPG





Bien que les peintures à base d'eau contiennent moins de solvants que les produits de revêtement traditionnels (moins de COV), ils en contiennent quelquefois un certain pourcentage (de 2 à 10 %) afin de garantir la fluidité nécessaire pour l'application et l'obtention d'une surface régulière lors du séchage.

### 1) Les bases hydrodiluable :

La laque de finition hydrodiluable fournit un excellent pouvoir couvrant et une facilité d'application qui convient pour les mises en peintures d'éléments neufs ou les réparations des systèmes **bicouches opaques, nacrés ou métallisés**.



Base à l'eau Autowave Sikkens

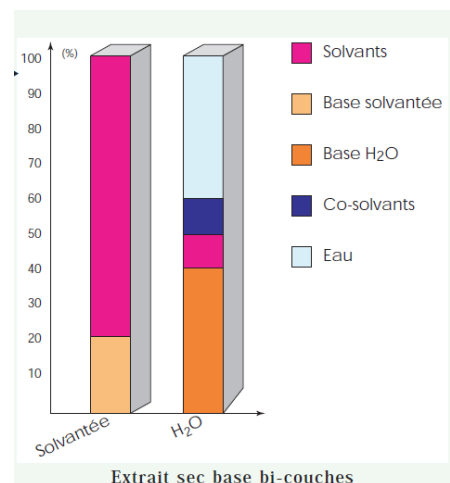
**Les nacrés**, les effets colorés sont dus à des couches fines superposées dans lesquelles la lumière est différemment réfléchiée ou absorbée. Grâce à une technique ultramoderne, il est possible d'imiter cet effet sous la forme de pigments nacrés. Ces pigments se composent de fer micacé naturel qui est recouvert d'une fine couche d'oxyde métallique.

L'épaisseur et le nombre de couches peuvent influencer la teinte finale.

### Composition → Base Dispersion acrylique aqueuse

Eau	40 à 65 %
Solvants	10 à 15 %
Résines	15 à 25 %
Tensioactifs, conservateurs, bloctides	2 à 4 %
Charges, pigments	2 à 20 %
Résidu, métaux lourds, impuretés	0 à 0,2 %

La composition moyenne



### 2) Les vernis hydrodiluable :

Vernis hydrodiluable à deux-composants pour systèmes bi-couches, encore peu utilisé dans les carrosseries automobiles. Ces vernis ont un très bon résultat final mais un coût et un temps de séchage trop élevés.

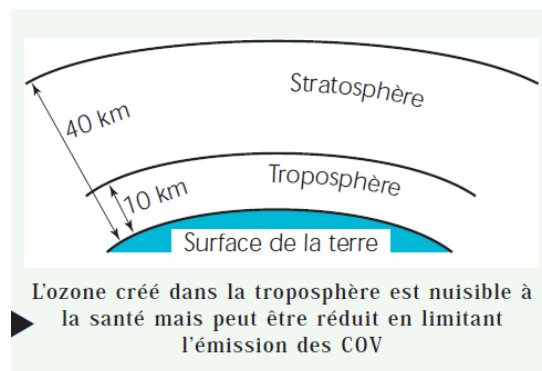


Vernis à l'eau  
Autoclear WB Sikkens

Composition : Vernis → résines polyacrylate.  
Hardener → résines polyisocyanate

VIII. Quelle est la réglementation des C.O.V ?**Peinture, environnement et COV.**

Les COV en combinaison avec des oxydes d'azote (pollution liée à la combustion) et sous l'effet du rayonnement solaire (ondes courtes), constituent les principaux éléments de la pollution photochimique. Le principal polluant est l'ozone, qui se produit dans la troposphère entre 7 et 10 kms d'altitude. Cette zone ne doit pas être confondue avec la stratosphère, située au dessus où l'ozone forme une couche protectrice contre les rayonnements ultraviolets.

**COV : COMPOSANTS ORGANIQUES VOLATILLES**

Les teneurs en solvants des principaux produits employés dans la carrosserie sont illustrées dans ce tableau :

Teneur COV	Valeurs réelles 1992 (issues de CEPE 1994)	Limites proposées (g/l)
Produits de nettoyage des pistolets	850	850
Produits de nettoyage des surfaces	850	200
Rebouchage et mastic de carrosserie	250	250
Couche primaire d'accrochage	780	780
Précouche, primaire, surfaceur, bouche pores, finition, mono couche	600 - 720	420
Base	800	420
Vernis	600	420
Revêtements spéciaux	840	840
Teneur moyenne en %	environ 75 %	en 50 %



**Sécurité**  
 Pour chaque travaux , il est nécessaire de porté des (EPI)  
 Equipements de protection individuelle.